

УДК 54.057; 544.77.051.7; 544.777

Христина Кузмінська, Марія Савка, Ольга Будішевська, Станіслав Воронов
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

БІОДЕГРАДАБЕЛЬНІ ГІДРОГЕЛІ НА ОСНОВІ ХІТОЗАНУ

Chrystyna Kuzminska, Maria Savka, Olha Budishevskaya, Stanislav Voronov
BIODEGRADABLE HYDROGELS BASED ON CHITOSAN

Одною з найважливіших і актуальних проблем сучасної біотехнології і медицини є створення різноманітних систем для іммобілізації біологічно-активних, поживних або лікарських речовин, зокрема, ліпофільних, для транспортування їх до патологічних клітин організму або органів, або для використання їх як середовищ для біохімічних досліджень. Відомий полісахарид хітозан є похідним природного хітину і проявляє такі цінні властивості як біодеградабельність, біосумісність, не токсичність, здатність до комплексоутворення з важкими металами тощо. Хітозан (Хіт) розчиняється у водному кислому середовищі, а його макромолекули у водному розчині представляють собою поліелектроліт – полікатион.

Було отримано гідрогель на основі Хіт радикальною прищепленою кополімеризацією акрилової кислоти (АК) і Хіт у водному середовищі. Ініціювання проводили органічним перексидом. Реакційну суміш одержували в результаті розчинення Хіт в присутності АК завдяки протонуванню і іонізації аміногрупи Хіт і утворення сольового зв'язку Хіт і АК (рис.).

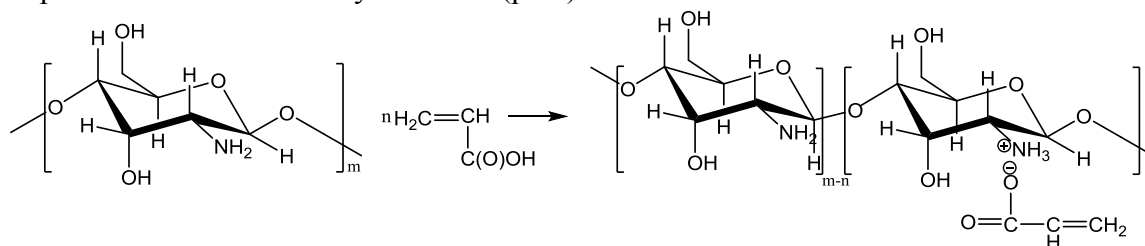


Рисунок. Протонування і іонізація аміногрупи Хіт з утворення сольового зв'язку у водному середовищі в присутності АК.

Ініціювання здійснювали перексидним ініціатором, а кополімеризацію проводили при температурі 60°C. В умовах надлишку АК відбувалась прищеплена кополімеризація АК в результаті низки радикальних реакцій: утворення ініціюючих радикалів, зародження і ріст макрорадикалу поліакрилової кислоти (поліАК), передача радикального центру на макромолекулу Хіт, рекомбінація макрорадикалів Хіт і поліАК.

Одержані зшиті гідрогелі очищали від АК і не прищепленої поліАК екстрагуванням водним розчином луку та висушували. Одержані ксерогелі набрякають у воді, ступінь набрякання P становить 3000÷8000 %, в залежності від вмісту Хіт і ланок поліАК.

Був проведений синтез гідрогелю, наповненого колоїдно солюбілізованим ліпофільним водонерозчинним барвником суданом, та показано, що на межі розділу з олеофазою 1-октанолу, який є моделлю клітинної мембрани відбувається пролонговане вивільнення судану в олеофазу. Показано також, що при набряканні ксерогелю у розчинах водорозчинного барвника малахітового зеленого (МЗ) відбувається одночасне абсорбування МЗ у гідрогелі.

Одержані результати дозволяють запропонувати гідрогелі на основі Хіт та поліАК як носії біологічно активних речовин ліпофільної та гідрофільної природи у медицині, косметології та біотехнологічних і біохімічних дослідженнях.